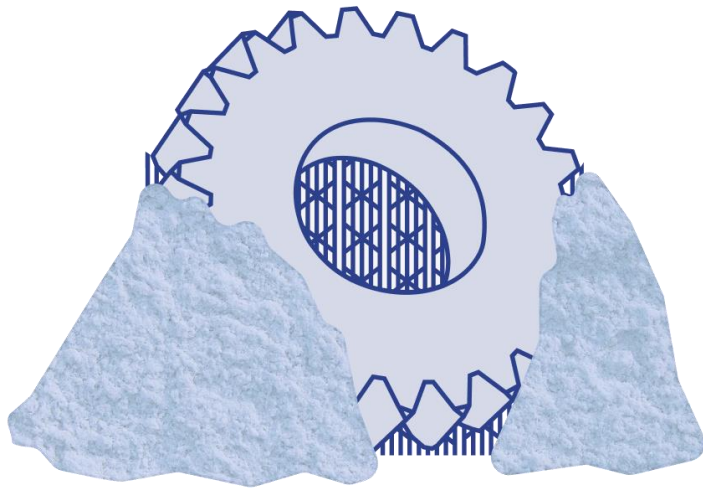


Аддитивные технологии: один из этапов  
в традиционном производстве или новый  
вектор развития промышленности?

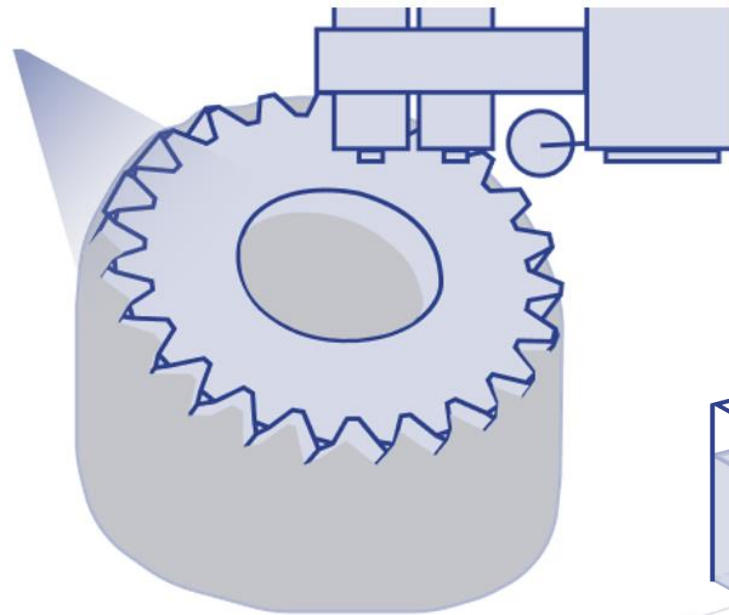
Спикер: Михаил Кулик  
Коммерческий директор 3D Vision



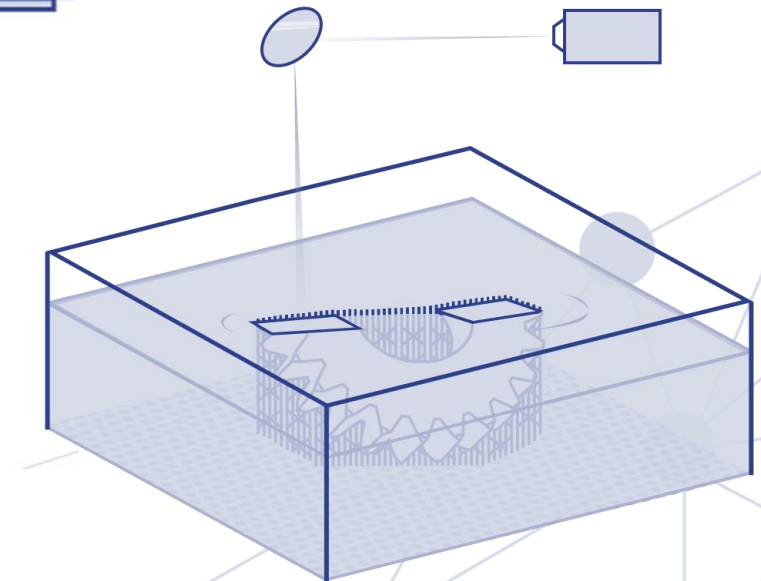
# Аддитивные технологии – что внедрять?



SLM (MPBF)



MJP/MJM

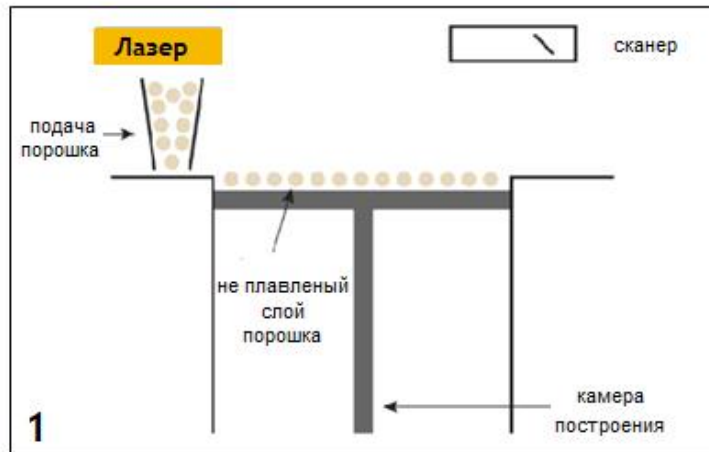


SLA

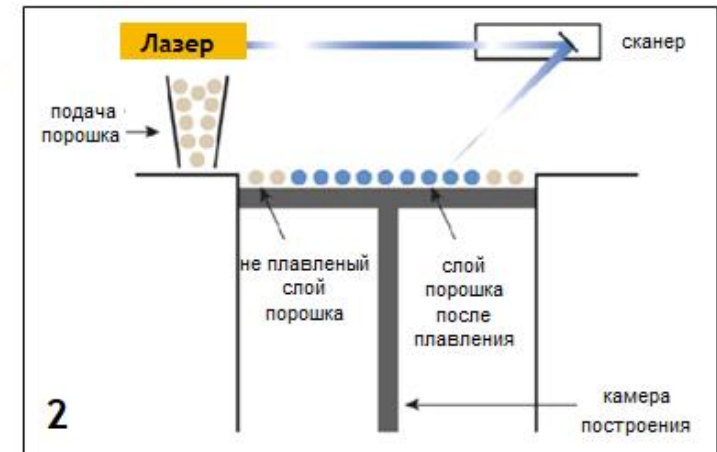
# SLM (MPBF) – выборочное лазерное сплавление

SLM (Selective Laser Melting) — технология 3D-печати изделий из металла методом селективного лазерного плавления. Материалом служит металлический порошок, который под воздействием лазера выборочно расплавляется до однородной массы

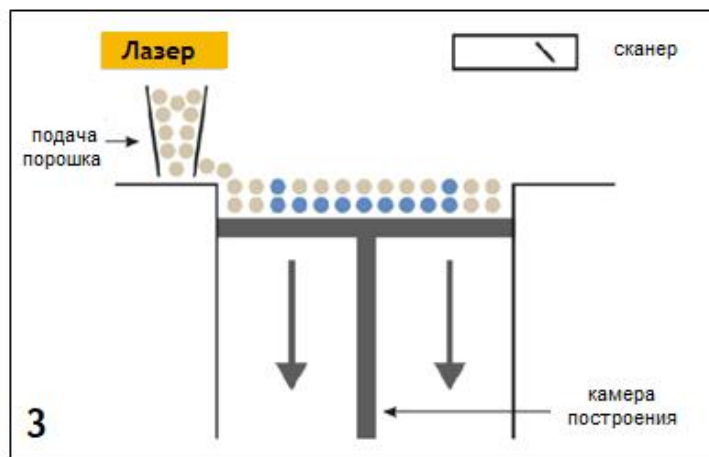
1) Нанесение слоя порошка на рабочую поверхность



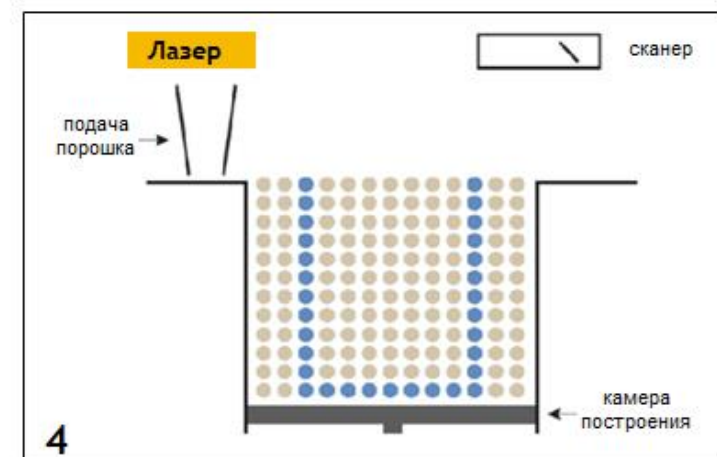
2) Выборочное лазерное плавление металлического порошка



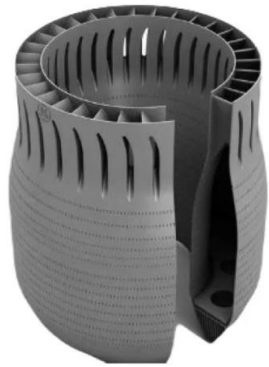
3) Перемещение платформы построения вниз и нанесение нового слоя порошка



4) Окончание работы



# SLM (MPBF): материалы



Inconel 718



316L(07X18H12M2)



CuSn10

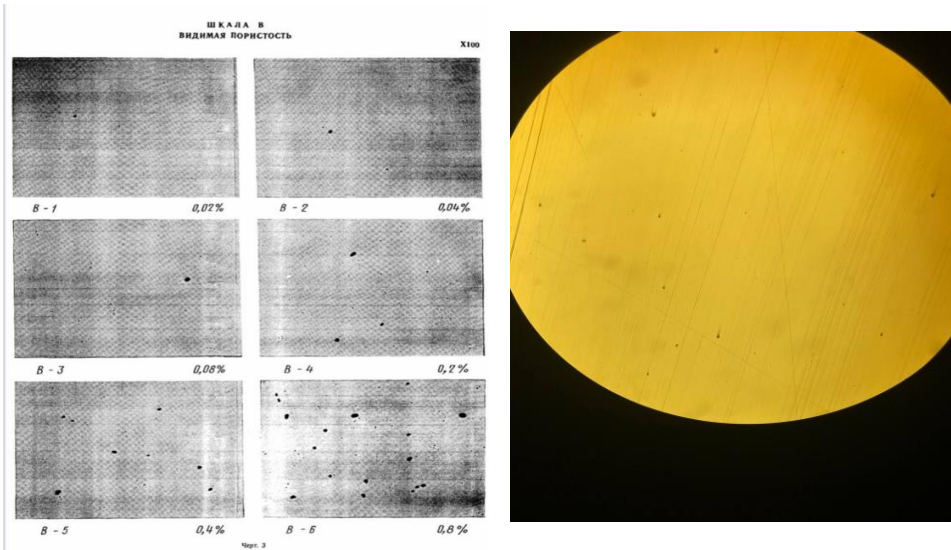


TiAl6V4



AlSi10Mg

## SLM (MPBF): преимущества, особенности



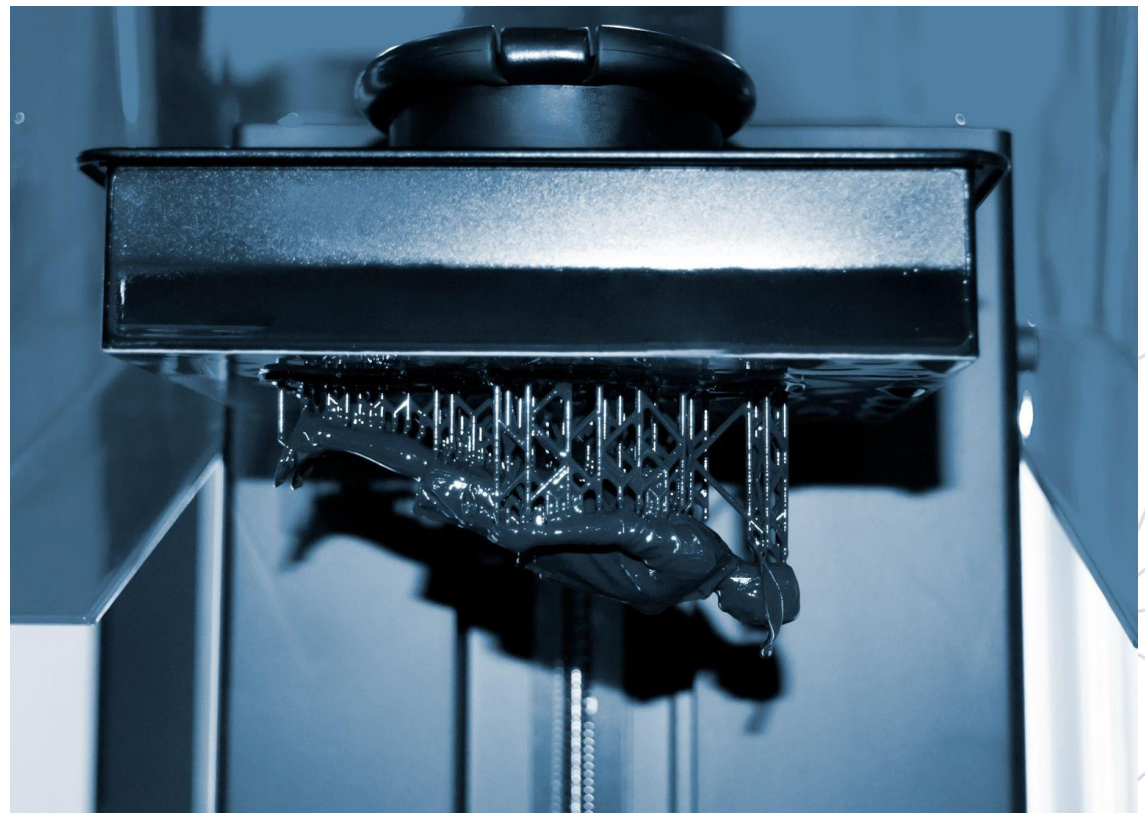
- Разнообразие материалов, включая медные, жаропрочные сплавы
- Высокое качество поверхности
- Точность и повторяемость результатов
- Отличные механические свойства
- Высокая скорость построения





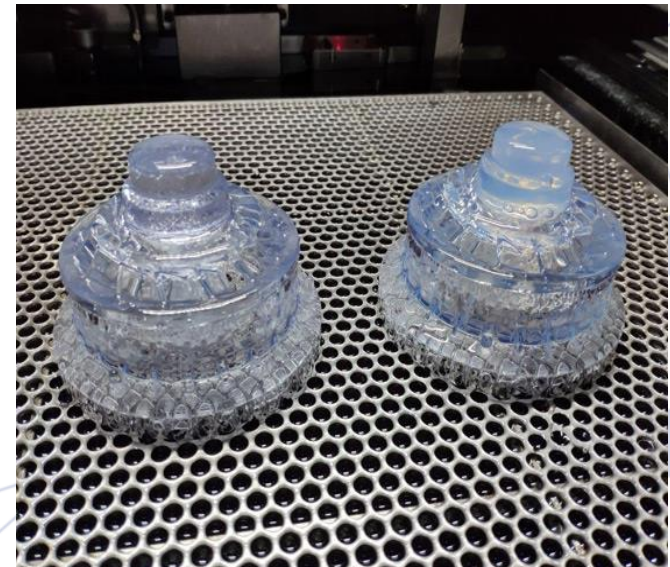
## SLA — лазерная стереолитография

Технология 3D-печати SLA — первая запатентованная в 1984 году технология быстрого прототипирования, основанная на принципе отверждения жидких фотополимерных смол под выборочным воздействием ультрафиолетового лазерного луча. Изделие формируется послойно, путем постепенного погружения платформы по оси Z в ванну с фотополимерной смолой и полимеризации с помощью лазера.



## SLA: применение, материалы

При печати по SLA-технологии есть возможность использовать фотополимеры с очень низкой (нулевой) зольностью, что позволяет печатать выжигаемые мастер-модели, сокращая производственный цикл и снижая долю ручного труда в процессе литья металлов.





## SLA: применение, материалы

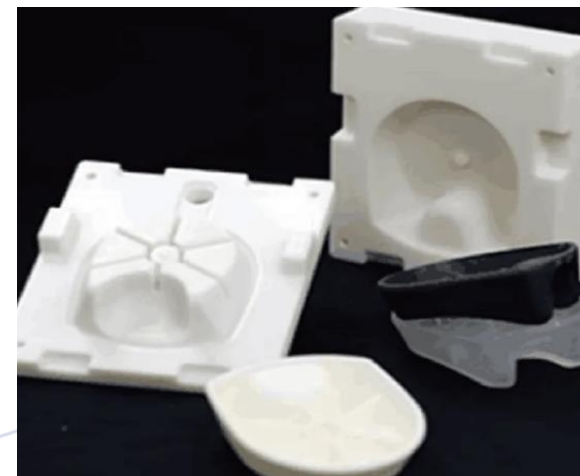
При печати по SLA-технологии есть возможность использовать керамонаполненные материалы, после термообработки имеющие максимальную температуростойкость (вплоть до 268 °С), которые позволяют изготавливать высокопрочные, термостойкие детали со сложной геометрией, и являются идеальным решением для производства инструментов, электрических и автомобильных корпусов, прототипов, в т. ч. для тестирования в условиях тепловых нагрузок.





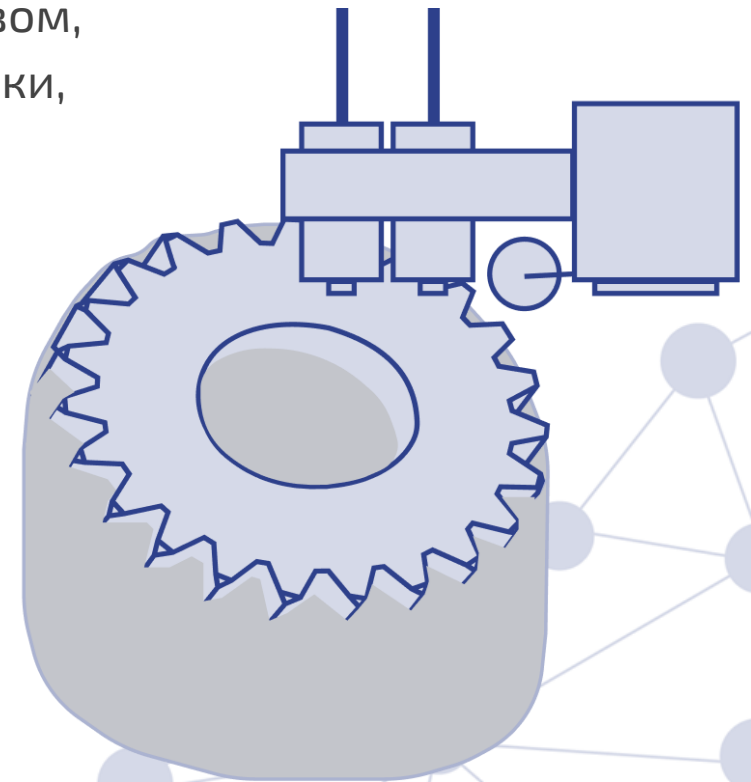
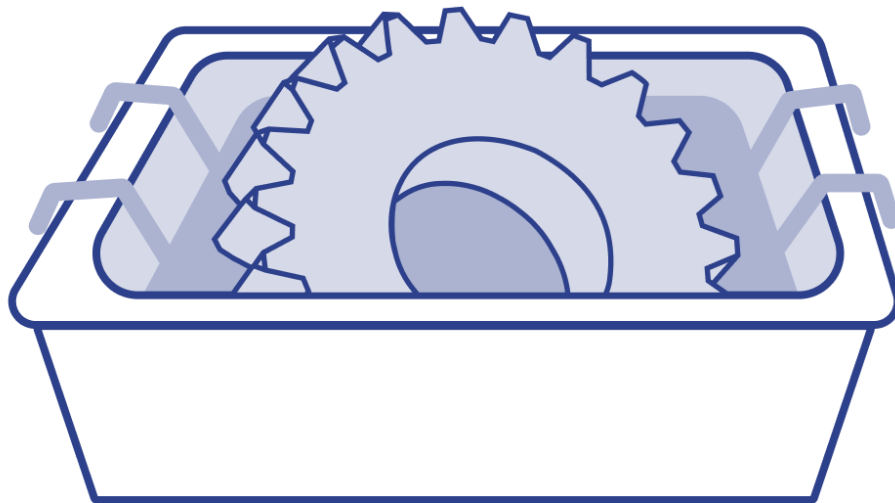
## SLA: преимущества

- Разнообразие материалов, включая выжигаемые и керамонаполненные
- Очень высокое качество поверхности
- Точность и повторяемость результатов
- Подбор материала под требования производства
- Высокая скорость построения
- Возможность печати с частичным заполнением для минимизации образования золы и риска деформации в процессе термической обработки



## MJP/MJM – многоструйная печать

Технология MJM/MJP - изделия, изготовленные по данной технологии — это прототипы с максимальной точностью, детализацией и качеством поверхности. Модельным материалом выступает 100% воск. Материалом поддержки выступает также воск, но с другим химическим составом, таким образом, при выплавлении материала поддержки, модельный материал не деформируется.



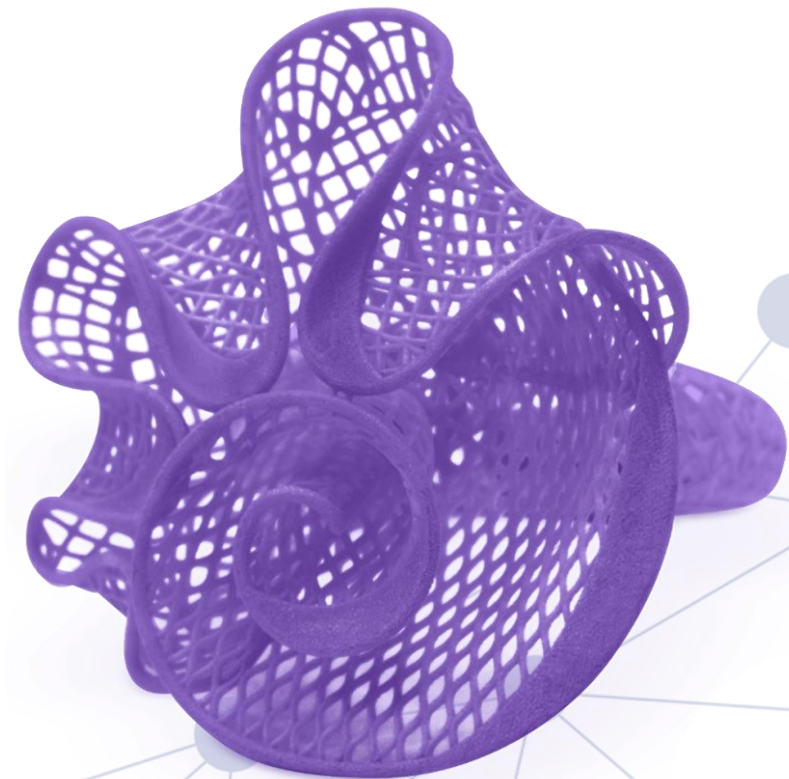
## MJP/MJM: применение, материалы

VisiJetM3 Cast — выплавляемый материал (воск) фиолетового цвета. Изготовленные детали могут применяться в качестве мастер-моделей — восковок. Поверхность деталей высокого качества. Температура плавления — 60-70 градусов. Высокая точность печати и качество поверхности напечатанных деталей открывают возможности быстрого изготовления мастер-моделей из воска для последующего литья металлов в формы в условиях непрерывного производства, а высокая повторяемость дает возможность стандартизировать процессы контроля качества при литье.



## MJP/MJM: преимущества

- Очень высокая детализация даже при сложной геометрии
- Высокая повторяемость, исключение человеческого фактора
- Гладкая поверхность изделия
- Отсутствие следов от материала поддержки
- Использование 100% воска для создания выплавляемых мастер-моделей





# Итог. Преимущества аддитивных технологий

## Сокращение временных затрат

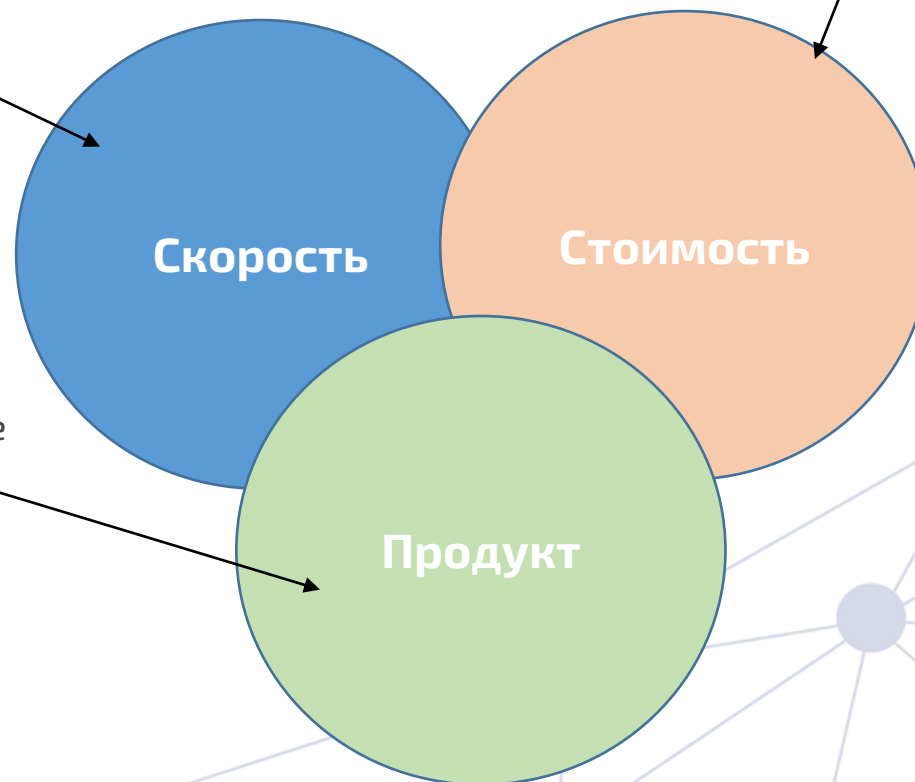
- на создание новых продуктов
- на изготовление и ремонт оснастки
- на поставку готовой продукции
- на проведение НИР
- на испытания

## Снижение затрат на производство

- снижение расходов на оснастку
- снижение производственных затрат
- коэффициент использования материала более 95% при использовании SLM
- снижение объема производственных отходов
- снижение затрат на мелкосерийное производство

## Оптимизация детали под аддитивное производство

- создание конструкций и форм, недоступных для традиционного производства
- топологическая оптимизация геометрии детали - снижение веса детали и улучшение механических свойств
- получение принципиально новых изделий



Благодарю за внимание!

Наши контакты:

E-mail: [info@3dvision.su](mailto:info@3dvision.su)

Сайт: <https://3dvision.su/>

Тел. 8 (800) 333-07-58

